

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-216545

(P2002-216545A)

(43) 公開日 平成14年8月2日(2002.8.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 B	7/08	H 0 1 B	5 G 3 1 1
	11/00		G 5 G 3 1 9
	11/02		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-9885(P2001-9885)

(22) 出願日 平成13年1月18日(2001.1.18)

(71) 出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区大手町一丁目6番1号

(72) 発明者 小室 浩

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立

電線株式会社日高工場内

(74) 代理人 100116171

弁理士 川澄 茂

Fターム(参考) 5G311 CA01 CB03 CC01 CD02

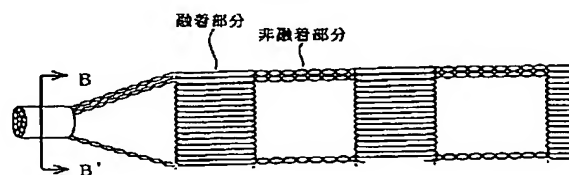
5G319 DA07 DB01 DC25 GA02

(54) 【発明の名称】 丸型フラットケーブル

(57) 【要約】

【課題】 中間製品のフラットケーブルの外観が良好であり、それにより最終製品の丸型フラットケーブルの外観も良好で、且つ寸法精度が高く、しかも絶縁線心間のインピーダンスが顕著に高い丸型フラットケーブルを提供すること。

【解決手段】 絶縁線心を対捻して成る絶縁電線対燃体の複数条を並列に並べた並列配置絶縁電線対燃体の長手方向に沿ってそれらのそれぞれ隣接する前記絶縁電線対燃体の接触面同士を熱融着した熱融着部分と熱融着させない非融着部分とが所定間隔をおいて交互に繰り返すように構成した融着部分・非融着部分交互繰り返しフラットケーブルを丸型に成形して成るフラットケーブル丸型体の外周上にシース層を設けて成る丸型フラットケーブルにおいて、前記絶縁線心はASTM-D-1531に従って測定した比誘電率が2.3以下のサーモプラスチックオレフィン樹脂を導体上に被覆して成ることを特徴とする丸型フラットケーブルにある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】絶縁線心に対燃して成る絶縁電線対燃体の複数条を並列に並べた並列配置絶縁電線対燃体の長手方向に沿ってそれらのそれぞれ隣接する前記絶縁電線対燃体の接触面同士を熱融着した熱融着部分と熱融着させない非融着部分とが所定間隔において交互に繰り返すように構成した融着部分・非融着部分交互繰り返しフラットケーブルを丸型に成形して成るフラットケーブル丸型体の外周上にシース層を設けて成る丸型フラットケーブルにおいて、前記絶縁線心はASTM-D-1531に従って測定した比誘電率が2.3以下のサーモプラスチックオレフィン樹脂を導体上に被覆して成ることを特徴とする丸型フラットケーブル。

【請求項2】比誘電率が2.3以下のサーモプラスチックオレフィン樹脂が、酸素指数25以上のものであることを特徴とする請求項1記載の丸型フラットケーブル。

【請求項3】シース層材料が、塩化ビニル樹脂混和物、ポリエチレン、ふっ素樹脂の中から選ばれた1種であることを特徴とする請求項1記載の丸型フラットケーブル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は丸型フラットケーブルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、電子機器は益々小形化、高性能化、高密度実装化、軽量化、低コスト化等が要求されるようになってきている。

【0003】これに伴いこれらの電子機器の配線に用いられる絶縁電線、ケーブルは今まで以上に高性能化、高密度実装化、端末処理性、誤配線防止性、コネクタ接続作業性等が要求されるようになってきている。

【0004】さて、高密度実装性、端末処理性、誤配線防止性、コネクタ接続作業性等が優れた電子機器用ケーブルとしては、フラットケーブルが知られている。特に、フラットケーブルを丸型にして成る丸型フラットケーブルが多用されるようになってきている。

【0005】一般に、この種の丸型フラットケーブルの製造手順は次のようになっている。

【0006】まず、絶縁線心となる絶縁電線を複数条用意する。

【0007】次に、用意した複数条の絶縁電線から2本ずつ順次取り出し、それらに対燃することにより絶縁電線対燃体とする。

【0008】次に、得られた絶縁電線対燃体の複数条を並列に並べることにより並列配置絶縁電線対燃体とする。

【0009】次に、その並列配置絶縁電線対燃体の長手方向に沿ってそれらのそれぞれ隣接する前記絶縁電線対燃体の接触面同士を熱融着した熱融着部分と熱融着させ

ない非融着部分とが所定間隔において交互に繰り返すように構成することにより、融着部分・非融着部分交互繰り返しフラットケーブルを製造する。

【0010】最後に、ここで得られた融着部分・非融着部分交互繰り返しフラットケーブルを丸型に成形し、その外周上にシース層を押し出し被覆することにより丸型フラットケーブルとする。（なお、この種の丸型フラットケーブルの先行文献としては、例えば実開昭55-135322号公報、実開昭61-109012号公報、実開昭61-123413号公報、実開昭63-17012号公報等がある。）さて、従来の絶縁線心となる絶縁電線としては導体上に塩化ビニル樹脂混和物を被覆して成る塩化ビニル樹脂絶縁電線が用いられていた。

【0011】他方、最近の電子機器用ケーブルとしては信号速度の向上対応問題より絶縁線心間の特性インピーダンスを高インピーダンスに整合させることができる丸型フラットケーブルが要求されるようになってきている。

【0012】しかし、絶縁線心として塩化ビニル樹脂絶縁電線を用いて成る丸型フラットケーブルでは絶縁線心間を高インピーダンスに整合させることが困難である。

【0013】絶縁線心間を高インピーダンスに整合させることができる丸型フラットケーブルとしては、絶縁線心として発泡ポリエチレン絶縁電線を用いて成る丸型フラットケーブルが望ましい。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら絶縁線心として発泡ポリエチレン絶縁電線を用いて成る丸型フラットケーブルを製造しようとするときには、その中間製品であるフラットケーブルを製造することが著しく困難である。

【0015】即ち、発泡ポリエチレンは本質的に気泡を含むものであるから、熱変形性が大きいという難点がある。このため発泡ポリエチレンを導体上に被覆して成る発泡ポリエチレン絶縁電線はその発泡ポリエチレン絶縁層の熱変形性が大きい。このため発泡ポリエチレン絶縁電線対燃体を並列に並べ、それからその長手方向を間欠的に隣接する絶縁線心の発泡ポリエチレン絶縁電線接触面同士を熱融着してフラットケーブルとするときには、発泡ポリエチレン絶縁電線の発泡ポリエチレン絶縁層が大きく熱溶融変形し、その結果得られたフラットケーブルには外観潰れ不良、寸法不良等が多発することになる。つまり従来の発泡ポリエチレン絶縁電線を用いて成る丸型フラットケーブルではその生産性が低く、且つ外観や品質が悪いものしか製造することができなかった。

【0016】本発明はかかる点に立つて為されたものであって、その目的とするところは前記した従来技術の欠点を解消し、中間製品のフラットケーブルの外観が良好であり、それにより最終製品の丸型フラットケーブルの外観も良好で、且つ寸法精度が高く、しかも絶縁線心間

のインピーダンスが顕著に高い丸型フラットケーブルを提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明の要旨とするところは、絶縁線心に対燃して成る絶縁電線対燃体の複数を並列に並べた並列配置絶縁電線対燃体の長手方向に沿ってそれらのそれぞれ隣接する前記絶縁電線対燃体の接触面同士を熱融着した熱融着部分と熱融着させない非融着部分とが所定間隔をおいて交互に繰り返すように構成した融着部分・非融着部分交互繰り返しフラットケーブルを丸型に成形して成るフラットケーブル丸型体の外周上にシース層を設けて成る丸型フラットケーブルにおいて、前記絶縁線心はASTM-D-1531に従って測定した比誘電率が2.3以下のサーモプラスチックオレフィン樹脂を導体上に被覆して成ることを特徴とする丸型フラットケーブルにある。

【0018】本発明において比誘電率が2.3以下のサーモプラスチックオレフィン樹脂としては、特に酸素指数25以上のものであることが望ましい。

【0019】本発明において比誘電率が2.3以下のサーモプラスチックオレフィン樹脂としては、工業的に市販されているものでも、また特別に合成したものでもよい。工業的に市販されている比誘電率が2.3以下のサーモプラスチックオレフィン樹脂としては特定のポリエチレン、ポリプロピレン、又はこれらの共重合変性品等がある。

【0020】シース層材料としては塩化ビニル樹脂混和物、ポリエチレン、ふっ素樹脂等がある。

【0021】本発明の中間製品の一つであるフラットケーブル丸型体の外周には必要に応じて押さえテープを巻回することができる。

【0022】更に、本発明の中間製品の一つであるフラットケーブル丸型体の外周には必要に応じて押さえテープの外にシールド材をも巻回することもできる。

【0023】ここにおいて押さえテープとしてはプラスチックテープ、例えばポリエチレンテープ、ポリプロピレンテープ、ポリアミド樹脂テープ、ふっ素樹脂テープ等がある。

【0024】また、シールド材としては金属線、例えば細い径の銅線等を編組して成る金属線編組、若しくは金属テープ、例えば銅箔テープ、アルミ箔テープ、錫箔テープ等がある。

【0025】

【発明の実施の形態】次に、本発明の丸型フラットケーブルの一実施例を比較例と共に説明する。

(実施例1) 導体として導体径 $\phi 0.102\text{mm}$ のすずめっき軟銅線を撚合させて成る導体サイズ30AWGの撚線導体を用意した。

【0026】次に、ここで用意した撚線導体上にASTM-D-1531に従って測定した比誘電率が2.3の

サーモプラスチックオレフィン樹脂を導体上に被覆することにより、絶縁電線を製造した。

【0027】この比誘電率2.3サーモプラスチックオレフィンの絶縁層を有する絶縁電線は丸型フラットケーブルの絶縁線心となるものであって、以下、同様にして比誘電率2.3サーモプラスチックオレフィン絶縁電線を80条製造した。

【0028】次に、これら80条の比誘電率2.3サーモプラスチックオレフィン絶縁電線の中から順次2条ずつ取り出し、それからそれら2条の比誘電率2.3サーモプラスチックオレフィン絶縁電線をそれぞれ対燃することにより40対の比誘電率2.3サーモプラスチックオレフィン絶縁電線対燃体を作成した。

【0029】次に、これら40対の比誘電率2.3サーモプラスチックオレフィン絶縁電線対燃体を互いに接触するように並べた。

【0030】次に、その40対の比誘電率2.3サーモプラスチックオレフィン絶縁電線対燃体を互いに接触するように並べたものについて、その長手方向に沿って所定間隔をおいて隣接する比誘電率2.3サーモプラスチックオレフィン絶縁電線対燃体同士を熱融着させた部分と熱融着させない部分とを順次設けることにより、長手方向に沿って融着部分と非融着部分とが設けられている比誘電率2.3サーモプラスチックオレフィン絶縁フラットケーブルを作成した。

【0031】次に、ここで得られた長手方向に沿って融着部分と非融着部分とが設けられている比誘電率2.3サーモプラスチックオレフィン絶縁フラットケーブルを撚線機により撚合わせピッチ300mmで丸型に撚合わせし、それからその外周にシールド金属テープを巻回し、更にその上にプラスチックテープを巻回することにより、フラットケーブル丸型体を作成した。

【0032】最後に、ここで得られたフラットケーブル丸型体の外周上に塩化ビニル樹脂混和物を仕上り外径が $\phi 11.0\text{mm}$ となるように押し出し被覆することにより、実施例1の丸型フラットケーブルを製造した。

【0033】図1はかくして得られた実施例1の丸型フラットケーブルの端部について、押さえプラスチックテープ、シールドテープ層及び塩化ビニル樹脂混和物シース層を切り取った状態を示した斜視説明図である。

【0034】また、図2は図1に示す実施例1の丸型フラットケーブルの融着部分のB-B'断面説明図である。

【0035】更に、図3は図1に示す実施例1の丸型フラットケーブルの非融着部分のB-B'断面説明図である。

【0036】図1～3において1は撚線導体、2は比誘電率2.3サーモプラスチックオレフィン絶縁層、3は押さえプラスチックテープ、4はシールド金属テープ層、5は塩化ビニル樹脂混和物シース層である。

【実施例2】絶縁線心として比誘電率1.9のサーモプラスチックオレフィン絶縁電線を用いた以外は実施例1と同様にして、実施例2の丸型フラットケーブルを製造した。

【比較例1】絶縁線心の絶縁電線として塩化ビニル樹脂混和物絶縁電線を用いた以外は実施例1と同様にして比較例1の丸型フラットケーブルを製造した。

【比較例2】絶縁線心として比誘電率2.8のサーモプラスチックオレフィン絶縁電線を用いた以外は実施例1と同様にして、比較例2の丸型フラットケーブルを製造した。

【比較例3】絶縁線心として発泡ポリエチレン絶縁電線を用いた以外は実施例1と同様にして、比較例3の丸型フラットケーブルを製造した。

【試験方法】次に、このようにして得られた実施例1の丸型フラットケーブル、実施例2の丸型フラットケーブル、比較例1の丸型フラットケーブル、比較例2の丸型フラットケーブル及び比較例3の丸型フラットケーブルについて、次の試験を行った。

#### ① 外観検査

得られた丸型フラットケーブルの外観を観察し、絶縁層の潰れ不良等の有無を観察した。

【0037】結果は潰れ不良等の無いものを○、潰れ不良等のあるものを×で示した。

#### ② インピーダンス測定

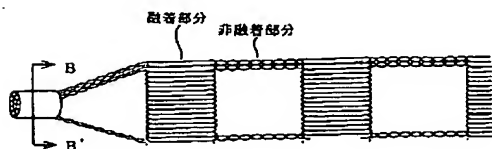
得られた丸型フラットケーブルのインピーダンスをSony Tektronix社製TDR11801B試験装置により測定した。（試験結果）表1はこれらの試験結果を示したものである。

【0038】

【表1】

区 分	外 観	インピーダンス (Ω)
実施例1	○	85
実施例2	○	88
比較例1	○	74
比較例2	○	68
比較例3	×	87

【図1】



【0039】表1から判るように従来製品に当る比較例1の丸型フラットケーブルは、インピーダンスが68Ωと最も小さい。

【0040】絶縁線心の絶縁電線として本発明の限定した比誘電率の上限を越えたサーモプラスチックオレフィンを絶縁材料を用いて成る比較例2の丸型フラットケーブルも、そのインピーダンスが74Ωと小さかった。

【0041】絶縁線心の絶縁電線が発泡ポリエチレン絶縁電線である比較例3の丸型フラットケーブルはインピーダンスが87Ωと大きい、その半面外観が著しく悪かった。

【0042】これらに対して本発明の実施例1の丸型フラットケーブル及び実施例1の丸型フラットケーブルは、外観が良好で、且つ表示しなかったものの寸法精度が高く、しかもインピーダンスが80Ω以上と高かった。

【0043】

【発明の効果】本発明の丸型フラットケーブルは外観が良好で、且つ寸法精度が高く、しかも高インピーダンス特性を有するものであり、工業上有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の丸型フラットケーブルの端部について、押さえプラスチックテープ、シールドテープ層及び塩化ビニル樹脂混和物シース層を切り取った状態を示した斜視説明図である。

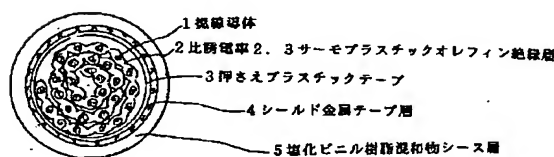
【図2】図1に示す実施例1の丸型フラットケーブルの融着部分のB-B'断面説明図である。

【図3】図1に示す実施例1の丸型フラットケーブルの非融着部分のB-B'断面説明図である。

【符号の説明】

- 1 銅線導体
- 2 比誘電率2.3サーモプラスチックオレフィン絶縁層
- 3 押さえプラスチックテープ
- 4 シールド金属テープ層
- 5 塩化ビニル樹脂混和物シース層

【図2】



【图3】

